

GIARDIA, EEN POTENTIËLE DIARREEVERWEKKER

M.G.J. Koene¹ en D.J. Houwers²

Tijdschr Diergeneeskd 1999; 124: 310-2

SAMENVATTING

Diarrée bij jonge dieren in dichtbevolkte situaties, zoals bijvoorbeeld in kennels en catteries, is een regelmatig voorkomend probleem. Eén van de mogelijke verwekkers is *Giardia*. Dit artikel is bedoeld om de bekendheid met deze parasiet te vergroten.

SUMMARY

Giardia: a possible cause of diarrhoea

Diarrhoea is a common problem in young animals living in densely populated surroundings, such as kennels and catteries. One possible causative agent is *Giardia*. The aim of this article is to increase awareness of this parasite.

INLEIDING

Al in 1681 zag Antoni van Leeuwenhoek met zijn microscoop 'dierkens' in zijn eigen ontlasting die we nu als *Giardia* kennen. Het is een protozoaire darmparasiet die wereldwijd bij vertebraten voorkomt.

Aanvankelijk ging men er van uit dat *Giardia* diersoortspecifiek zou zijn, hetgeen tot uiting kwam in de naamgeving (*Giardia canis*, *G. felis*, etc.). Later is, op grond van morfologische verschillen, het aantal *Giardia*-soorten sterk teruggebracht. Relevant voor mens en huisdieren is *Giardia lamblia*, ook wel *G. duodenalis* of *G. intestinalis* genoemd.

VOORKOMEN

Bij de mens is het één van de meest voorkomende darmparasieten. Hoewel de parasiet eerder werd beschouwd als onschuldige darmcommensaal, is inmiddels wel duidelijk dat een infectie kan leiden tot diarree.

Ook bij gezelschapsdieren wordt aan deze parasiet betekenis gehecht als veroorzaker van diarree en er zijn aanwijzingen dat dit bij paarden en landbouwhuisdieren eveneens het geval kan zijn (26).

Over het voorkomen van *Giardia* bij gezelschapsdieren zijn in ons land slechts weinig gegevens beschikbaar. In (diarree)monsters afkomstig van honden en katten aangeboden aan het Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum (VMDC) wordt sporadisch *Giardia* aangetoond. Het betreft meestal jonge dieren (< 1 jaar) met chronische (recidiverende) diarree. Begin jaren tachtig is gekeken naar de mate van voorkomen van deze parasiet bij honden en katten (14). De gevonden percentages, 1,4% voor honden en 2% van katten, zijn vrij laag in vergelijking met buitenlandse onderzoeken, waar prevalenties van 1,8 tot 36,3% worden gemeld (1,11).

Over het voorkomen van *Giardia* bij paarden en landbouwhuisdieren in Nederland is niets bekend.

EENVOUDIGE CYCLUS

Giardia vermeerderd zich in het darmkanaal door simpele tweedeling, zonder dat de parasiet de darmwand invadeert. Deze zogenaamde trofozoieten gaan gedurende hun transport door het darmkanaal over in een cysteuze vorm en verla-

ten zo met de faeces het lichaam. De infectieroute is fecaal-oraal. Na orale opname komen er uit de cysten onder invloed van maagzuur en pancreasenzymen weer trofozoieten vrij, die zich vervolgens door tweedeling vermeerderen. *Giardia*-cysten zijn direct infectieus en kunnen buiten de gastheer onder koele en vochtige omstandigheden lange tijd overleven. Hierdoor ligt het voor de hand dat - fecaal - besmet water een belangrijke infectiebron is.

PATHOGENESE EN KLINISCHE VERSCHIJNSELEN

Het merendeel van de infecties verloopt symptomeloos. Wel is er een duidelijke invloed van het immuunsysteem: jonge dieren/mensen evenals individuen die te maken hebben met immuunsuppressie zijn gevoeliger voor infectie en ontwikkelen vaker ziekteverschijnselen.

Een klinische infectie kan zeer verschillend verlopen; van zelflimiterend tot een chronisch intermitterende diarree. De ontlasting is over het algemeen zacht, slijmerig en stinkend. Vaak wordt steatorroe gezien. Deze verschijnselen zijn het resultaat van maldigestie en malabsorptie in de dunne darm. Over de mechanismen waarmee *Giardia* deze verschijnselen veroorzaakt bestaan nog onduidelijkheden. De trofozoieten zijn immers niet primair invasief, bezitten geen tot nu toe bekende toxines of virulentiefactoren en veroorzaken geen noemenswaardige ontstekingsreactie van de darm. Mogelijke verklaringen zijn interferentie met verteringsenzymen en atrofie van de microvilli resulterend in een verhoogde turnover van de enterocyten, met als gevolg maldigestie/-absorptie (21, 28).

DRINKWATERBESMETTING

Met name in de Verenigde Staten, Canada en Groot-Brittannië worden regelmatig uitbraken van *Giardia*-infecties gemeld die terug te voeren zijn op drinkwatercontaminatie. Onlangs werd de 3,5 miljoen inwoners van Sydney geadviseerd hun leidingwater te koken voor gebruik als drinkwater. In deze landen worden chloorbehandelingen van het leidingwater toegepast waarbij *Giardia*-cysten kunnen overleven (21). In Nederland is, gezien de hier toegepaste zuiveringstechnieken, het risico van besmetting via leidingwater klein, maar niet uitgesloten (16).

DIRECTE TRANSMISSIE EN BESMETTINGSHAARDEN

Naast uitbraken ten gevolge van drinkwaterbesmetting kunnen er ook uitbraken optreden onder omstandigheden van hoge besmettingsdruk. Op plaatsen waar fecaal-orale transmissie gemakkelijk plaatsvindt en waar veel gevoelige - jonge - individuen bij elkaar zijn kan de infectiedruk enorm cumuleren. Beruchte situaties in dit verband zijn kindercrèches (21). Voor honden en katten kan zo'n situatie zich voordoen in kennels/catteries (1,13). In asiels is het aantal jonge, dus gevoelige dieren lager, waardoor zich daar minder snel 'uitbraken' voordoen.

Voedselinfecties zijn beschreven, maar zijn geen belangrijke infectieroute voor *Giardia*.

ZOËNOSE?

Sinds 1979 wordt giardiosis door de WHO als zoënose be-

¹ Afdeling Bacteriologie/Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum (VMDC).

² Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum (VMDC), Faculteit der Diergeneeskunde, Vakgroep Infectieziekten en Immunologie, Yalelaan 1, 3584 CL Utrecht.

schouwd en dit is bevestigd in diverse publicaties (7,22,24). Toch is het lange tijd een punt van discussie geweest of *Giardia*-infecties als een zoönose gezien moeten worden. Het aantonen van kruisinfectiviteit blijkt niet eenvoudig, omdat het al dan niet optreden van infectie afhankelijk is van een veelheid van factoren. Experimentele kruisinfecties hebben dan ook tegenstrijdige resultaten opgeleverd (4,9).

Het is inmiddels wel duidelijk geworden dat de huidige taxonomie een oversimplificatie is gezien de genetische diversiteit binnen *G. lamblia*. Moleculair biologisch onderzoek heeft laten zien dat er genotypes van *Giardia* zijn die zowel bij de mens als bij bepaalde diersoorten gevonden worden (8,23), hetgeen het voorkomen van zoönotische infecties mogelijk maakt.

Met betrekking tot honden zijn er sterke aanwijzingen dat ze geen directe bron of reservoir van betekenis vormen voor besmetting van de mens (5,6,10,18,19,25) en met betrekking tot katten bestaat er momenteel nog onduidelijkheid (6,12,15,17).

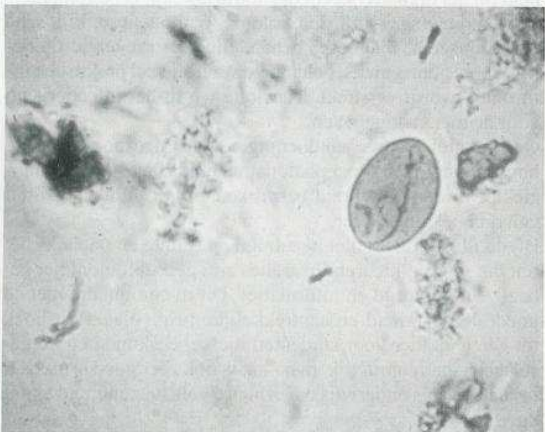
Bij landbouwhuisdieren zijn er wel aanwijzingen dat deze als reservoir kunnen functioneren, hetgeen ook past in de veronderstelde rol van gecontamineerd oppervlaktewater dat voor drinkwaterbereiding wordt gebruikt (8).

DIAGNOSTIEK

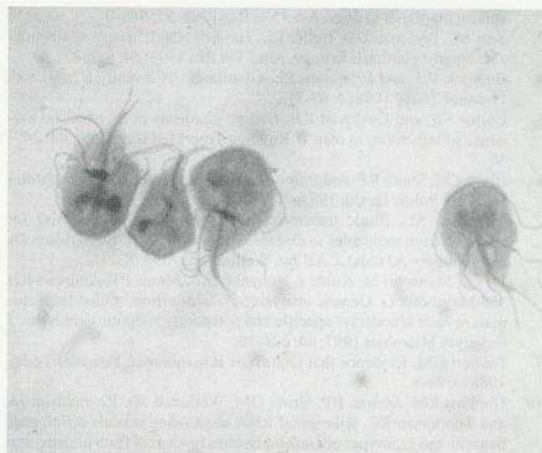
De diagnose wordt gesteld door het aantonen van de parasiet (cyste of trofozoet) in de feces, hoewel men zich moet realiseren dat een oorzakelijk verband daarmee niet bewezen is; infecties kunnen immers ook subklinisch verlopen. Een negatief resultaat sluit een infectie met *Giardia* niet uit, omdat er vaak sprake is van intermitterende uitscheiding. Fecesonderzoek gedurende drie opeenvolgende dagen wordt aangeraden om met enige zekerheid de infectie te kunnen uitsluiten.

Trofozoeten kunnen in natieve preparaten van verse (nog warme!) feces worden herkend aan hun bewegingen (als van een vallend blad) en/of aan hun typische morfologie die vooral goed zichtbaar wordt na kleuren met een druppel lugol (Afbeelding 1). Het zijn meestal diarreemonsters waarin men dit ziet. Waarschijnlijk hebben de trofozoeten door de versnelde passage door het darmkanaal onvoldoende tijd gehad om over te gaan in hun cysteuze vorm.

Om cysten aan te tonen zijn directe preparaten niet geschikt, omdat ze vanwege hun kleine afmetingen zeer moeilijk te vinden zijn; een *Toxocara canis*-ei is met 75 bij 90 µm onge-



Afbeelding 2. *Giardia*-cyste (8-12 µm x 7-10 µm). NB ter oriëntatie, *Toxocara canis*-ei is 75-90 µm groot. = trofozoieten.



Afbeelding 1. *Giardia*-trofozoieten (9-21 µm x 5-15 µm x 2-4 µm). = cyste

veer 10 x zo groot als een *Giardia*-cyste (Afbeelding 2). Verschillende ophopingsmethoden kunnen worden gebruikt, waarvan de zinksulfaatflotatiemethode (s.g. 1.18) de meest geschikte is. Er is echter wel ervaring vereist om tot een betrouwbare uitslag te komen. Overigens is de veel gebruikte McMaster-techniek voor coprologisch onderzoek niet geschikt om *Giardia*-cysten aan te tonen.

Cysten kunnen meer specifiek worden aangetoond met behulp van fluorescerende antistoffen. Deze testen, voor humane routinediagnostiek ontwikkeld, bezitten een hoge specificiteit en sensitiviteit en kunnen ook veterinair worden toegepast (27,28).

THERAPIE

Voor de behandeling van giardiasis zijn nitro-imidazolen geschikt. Metrazol® en Metridazol® zijn geregistreerd voor gebruik bij honden en katten ter bestrijding van protozoaire infecties (Dosering 50 mg/kg lichaamsgewicht per dag per os, gedurende 5 dagen). Hoewel ze niet voor dit doel zijn geregistreerd, zijn ook een aantal benzimidazolen werkzaam tegen *Giardia*. Fenbendazol (Panacur®, Exil) (Taberne Wormtotaal Plus®) en albendazol (Valbazen®, Vetcol®) zijn zowel bij honden als bij kalveren effectief gebleken (2,3,20). De dosering van fenbendazol voor de hond bedraagt dan 50 mg/kg lichaamsgewicht per dag gedurende drie dagen, dit is dezelfde dosering die ook wordt aangegeven voor bestrijding van maagdarmparasieten. Ook voor de behandeling van giardiasis bij kalveren met albendazol kan men de door de fabrikant aangegeven dosering aanhouden (7,5 mg/kg lichaamsgewicht), maar dan wel gedurende drie dagen in plaats van een eenmalige toediening (20).

Bij hoge infectiedruk zal ook aan de omgeving aandacht moeten worden besteed; huishoudelijk schoonmaken en -houden is vaak voldoende. Daarnaast kunnen eventueel nog desinfectantia worden toegepast. Voor het inactiveren van *Giardia*-cysten zijn quaternaire ammoniumverbindingen het meest effectief. Ook fenolen en chloor kunnen worden gebruikt, maar vereisen langere inwerkingstijd (29).

LITERAATUUR

1. Barr SC, and Bowman DD. Giardiasis in dogs and cats. Comp Cont Educ Pract Vet 1994; 16: 603-10.
2. Barr SC, Bowman DD, and Heller RL. Efficacy of fenbendazole

- against giardiasis in dogs. Am J Vet Res 1994; 55: 988-9.
3. Barr SC, Bowman DD, Heller RL, and Erb HN. Efficacy of albendazole against giardiasis in dogs. Am J Vet Res 1993; 54: 926-8.
 4. Bemrick WJ, and Erlandsen SL. Giardiasis - is it really a zoonosis? Parasitol Today 1988; 4: 69-71.
 5. Castor SB, and Lindqvist KB. Canine giardiasis in Sweden: no evidence of infectivity to man. T Roy Soc Trop Med Hyg 1990; 84: 249-50.
 6. Chute CG, Smith RP and Baron JA. Risk factors for endemic giardiasis. Am J Public Health 1987; 77: 585-7.
 7. Erlandsen SL. Biotic transmission - is giardiasis a zoonosis? In: *Giardia: from molecules to disease*. Thompson RCA, Reynoldson JA and Lymbery AJ (eds). CAB Int, Wallingford 1994: 83-97.
 8. Ey PL, Mansouri M, Kulda J, Nohynkova E, Monis PT, Andrews RH and Mayrhofer G. Genetic analysis of *Giardia* from hoofed farm animals reveals artiodactyl-specific and potentially zoonotic genotypes. J Eukaryot Microbiol 1997; 44: 626-35.
 9. Faubert GM. Evidence that Giardiasis is a zoonosis. Parasitol Today 1988; 4: 66-8.
 10. Hopkins RM, Meloni BP, Groth DM, Wetherall JD, Reynoldson JA and Thompson RC. Ribosomal RNA sequencing reveals differences between the genotypes of *Giardia* isolates recovered from humans and dogs living in the same locality. J Parasitol 1997; 83: 44-51.
 11. Kirkpatrick CE, and Farrell JP. Giardiasis. Comp Cont Educ Pract Vet 1982; 4: 367-77.
 12. Kirkpatrick CE, and Green GA. Susceptibility of domestic cats to infections with *Giardia lamblia* cysts and trophozoites from human sources. J Clin Microbiol 1985; 21: 678-80.
 13. Kirkpatrick CE, and Laczak JP. Giardiasis in a cattery. J Am Vet Med Assoc 1985; 187: 161-2.
 14. Koster W. *Giardia* bij de hond in Nederland. Scriptie Diergeneeskunde 1981, SR 28/81: 19 pp.
 15. Mayrhofer G, Andrews RH, Ey PL, and Chilton NB. Division of *Giardia* isolates from humans into two genetically distinct assemblages by electrophoretic analysis of enzymes encoded at 27 loci and comparison with *Giardia muris*. Parasitology 1995; 111: 11-7.
 16. Medema GJ, and Ketelaars HAM. Betekenis van *Cryptosporidium* en *Giardia* voor de drinkwatervoorziening. H₂O 1995; 23: 699-704.
 17. Meloni BP, Lymbery AJ, and Thompson RCA. Isoenzyme electrophoresis of 30 isolates of *Giardia* from humans and felines. Am J Trop Med Hyg 1988; 38: 65-73.
 18. Meloni BP, and Thompson RCA. Comparative studies on the axenic in vitro cultivation of *Giardia* of human and canine origin: evidence for intraspecific variation. T Roy Soc Trop Med Hyg 1987; 81: 637-40.
 19. Monis PT, Andrews RH, Mayrhofer G, Mackrill J, Kulda J, Isaac-Renton JL and Ey PL. Novel lineages of *Giardia intestinalis* identified by genetic analysis of organisms isolated from dogs in Australia. Parasitology 1998; 116: 7-19.
 20. O'Handley RM, Olson ME, Mc Allister TA, Morck DW, Jelinski M, Royan G, and Cheng KJ. Efficacy of fenbendazole for treatment of giardiasis in calves. Am J Vet Res 1997; 58: 384-8.
 21. Ortega YR, and Adam RD. *Giardia*: overview and update. Clin Infect Dis 1997; 25: 545-9.
 22. Schantz PM. Parasitic zoonoses in perspective. Int J Parasitol 1991; 21: 161-70.
 23. Stranden AM, Eckert J, and Köhler P. Electrophoretic characterization of *Giardia* isolated from humans, cattle, sheep, and a dog in Switzerland. J Parasitol 1990; 76: 660-8.
 24. Thompson RCA, and Boreham PFL. Discussants report: biotic and abiotic transmission. In: *Giardia: from molecules to disease*. Thompson RCA, Reynoldson JA and Lymbery AJ (eds). CAB Int, Wallingford 1994: 131-6.
 25. Woo PTK, and Paterson WB. *Giardia lamblia* in children in day-care centers in southern Ontario, Canada, and susceptibility of animals to *G. lamblia*. T Roy Soc Trop Med Hyg 1986; 80: 56-9.
 26. Xiao L. *Giardia* infection in farm animals. Parasitol Today 1994; 10: 436-8.
 27. Xiao L, and Herd RP. Quantitation of *Giardia* cysts and *Cryptosporidium* oocysts in fecal samples by direct immunofluorescence assay. J Clin Microbiol 1993; 31: 2944-6.
 28. Zajac AM. Giardiasis. Comp Cont Educ Pract Vet 1992; 14: 604-11.
 29. Zimmer JF, Miller JJ, and Lindmark DG. Evaluation of the efficacy of selected commercial disinfectants in inactivating *Giardia muris* cysts. J Am Anim Hosp Assoc 1988; 24: 379-85.